

# Resultados de Patrones de Reacción-Difusión (Punto 2)

## Referencia

Primero que todo, el método, las funciones y constantes que usamos para reproducir los patrones de puntos y rayas fueron sacados de el siguiente artículo:

- Staddon, M. F. (2024). How the zebra got its stripes: Curvature-dependent diffusion orients Turing patterns on three-dimensional surfaces. *Physical Review E*, 110(3), 034402.  
<https://doi.org/10.1103/PhysRevE.110.034402>

## Rayas de Cebra

Las rayas de cebra se obtuvieron modificando las constantes  $F$  y  $G$  en un sistema de reacción-difusión. Este patrón de bandas alternas emerge de la interacción entre un activador ( $U$ ) y un inhibidor ( $V$ ). La imagen muestra cómo las concentraciones de estos dos morfógenos oscilan en un patrón de franjas, simulando las rayas del pelaje.

## Puntos de Guepardo

Los puntos de guepardo también se generaron ajustando las constantes  $F$  y  $G$ . En este caso, la interacción entre el activador y el inhibidor dio lugar a un patrón de puntos aislados en lugar de rayas. Este resultado demuestra la sensibilidad de los sistemas de Turing a los parámetros, donde un pequeño cambio puede generar un patrón completamente diferente, como puntos en vez de rayas.

## Patrones de Escamas de Pez Globo (Activación)

La activación del sistema (representada por  $\alpha$ ) juega un papel crucial en la resolución y el tamaño de los patrones.

- **Menor activación** ( $\alpha = 0,00007$ ): Se obtienen patrones más detallados y de mayor resolución, con puntos más pequeños y densos.
- **Activación media** ( $\alpha = 0,00028$ ): El patrón se vuelve más grande y menos denso, con puntos más grandes y menos numerosos.
- **Mayor activación** ( $\alpha = 0,00112$ ): El patrón se reduce a una forma mucho más simple, con áreas de concentración más grandes y menos definidas.

## Patrones de Escamas de Pez Globo (Ruido)

El nivel de ruido en el sistema afecta la cantidad de “islas” o grupos aislados en el patrón.

- **Menor ruido (0.01)**: Se observan muchos puntos o islas bien definidos y separados.
- **Ruido medio (0.05)**: Los puntos comienzan a fusionarse, reduciendo la cantidad de islas aisladas.
- **Mayor ruido (0.20)**: El patrón se vuelve más uniforme y la cantidad de grupos aislados se reduce significativamente, ya que el ruido difumina las fronteras y cohesiona las áreas de concentración.